

Universidade Estadual do Maranhão  
Pró-Reitoria de Graduação  
Coordenadoria de Admissão e Transferência  
Divisão de Operações de Concursos Vestibulares

PROCESSO SELETIVO DE ACESSO À EDUCAÇÃO SUPERIOR

# PAES/2010



*Realizando a Qualidade*

[www.vestibular.uema.br](http://www.vestibular.uema.br)



PROVA DISCURSIVA

**GRUPO 1**

DISCIPLINAS

MATEMÁTICA  
FÍSICA

PRODUÇÃO TEXTUAL

Arquitetura e Urbanismo  
Ciências Licenciatura Física  
Ciências Licenciatura Matemática  
Curso de Formação de Oficiais - CBMMA  
Engenharia Civil  
Engenharia Mecânica  
Engenharia da Produção  
Engenharia da Computação  
Física Licenciatura  
Matemática Licenciatura  
Tecnologia da Informação/Web Designer

**2ª ETAPA**  
**20/12/2009**  
13h às 18h

## INSTRUÇÕES GERAIS

- 01 Este caderno apresenta 16 questões, com 8 em cada disciplina.
- 02 Contém também a Prova de Produção Textual com as orientações para você desenvolver sua redação.
- 03 Ao terminar a prova, devolva este caderno ao fiscal e assine a folha de frequência.
- 04 Confirme seu nome, número de inscrição e documento de identificação e, em seguida, assine no campo indicado.
- 05 Não identifique a folha destinada à sua produção textual.
- 06 Obrigatoriamente você deverá desenvolver a solução de cada questão à caneta no espaço indicado.
- 07 Duração total para a realização das provas desta etapa: 5 horas.

**Boa Sorte!**

ASSINATURA DO CANDIDATO: .....

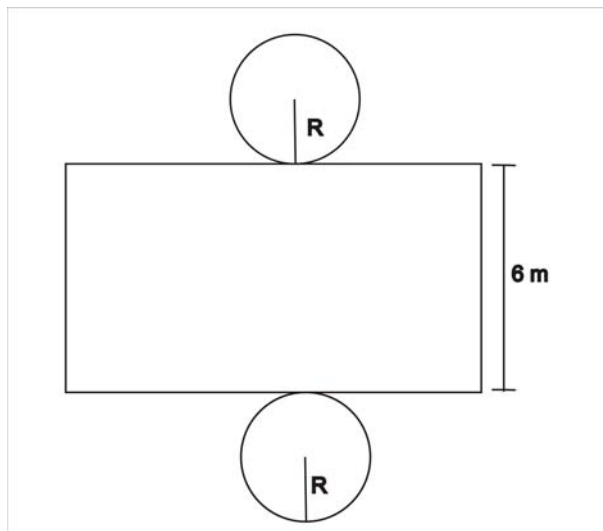


**MATEMÁTICA**

- 01** No processo seletivo do Programa Darcy Ribeiro realizado recentemente, em julho de 2009, pela UEMA, observou-se que no Campus de São Luís foram pagos 25 coordenadores e 18 assistentes, num total de R\$ 9.850,00. Sabendo-se que 4 coordenadores receberam o equivalente a 5 assistentes, calcule a soma dos valores recebidos por todos os coordenadores.
- 02** Considere no plano cartesiano os pontos  $A(2, 0)$ ,  $B(1, \sqrt{3})$ ,  $C(-1, \sqrt{3})$ ,  $D(-2, 0)$ ,  $E(-1, -\sqrt{3})$  e  $F(1, -\sqrt{3})$ . Resolva as seguintes questões:
- localize esses pontos no plano cartesiano e identifique o polígono  $ABCDEF$  formado, justificando sua resposta.
  - calcule a área do polígono  $ABCDEF$ .
  - calcule a equação da circunferência circunscrita a esse polígono.

MATEMÁTICA

- 03 A figura indicada a seguir mostra a planificação de um tanque cilíndrico cuja altura é 6m e cujas bases têm raios R medindo 3m. Calcule a capacidade desse tanque, em litros. (Use  $\pi = 3,14$  ).



- 04 Sendo  $x$  um arco do 2º quadrante e sabendo-se que  $\cos x = -\frac{1}{2}$ , calcule o valor de  $y = \frac{\operatorname{tg} x - \cot x}{\operatorname{sen} x}$ .

**MATEMÁTICA**

- 05** Uma fábrica produz os tipos de bombons: diamante, prata e cereja, com os seguintes ingredientes: licor, fruta e chocolate. A composição de 20 kg de cada tipo de bombom é a indicada no quadro a seguir:

| INGREDIENTES<br>TIPOS | LICOR | FRUTA | CHOCOLATE |
|-----------------------|-------|-------|-----------|
| DIAMANTE              | 4     | 6     | 10        |
| PRATA                 | 2     | 4     | 14        |
| CEREJA                | 0     | 8     | 12        |

O custo dos ingredientes desses bombons, em reais por quilograma, nos meses de julho, agosto e setembro do ano corrente, variou de acordo com os dados apontados a seguir:

| INGREDIENTES<br>M E S E S | JULHO | AGOSTO | SETEMBRO |
|---------------------------|-------|--------|----------|
| LICOR                     | 45    | 55     | 60       |
| FRUTA                     | 15    | 25     | 20       |
| CHOCOLATE                 | 35    | 50     | 70       |

Nessas condições, calcule o valor gasto para produzir 20 kg de cada um desses bombons no mês de agosto.

**MATEMÁTICA**

- 06** Considere os pontos  $P(x,y)$  do plano tal que a soma das distâncias desse ponto aos pontos  $A_1(-\sqrt{21}, 0)$  e  $A_2(\sqrt{21}, 0)$  é constante e vale 10. Calcule a equação da curva descrita pelo ponto  $P(x,y)$ .

**MATEMÁTICA**

07 Sabendo-se que  $i^2 = -1$  e que  $S$  tem  $n$  parcelas, calcule o valor de  $S = i^{4(n+1)} + i^{4(n+2)} + \dots + i^{4(n+n)}$

08 O quadro abaixo mostra a excentricidade da órbita elíptica de 5 planetas de um sistema estelar. Qual planeta tem a órbita mais achatada e qual a relação entre o quadrado da medida do semi-eixo menor e o quadrado da medida do semi-eixo maior da órbita desse planeta?

| PLANETAS | EXCENTRICIDADES DAS ÓRBITAS |
|----------|-----------------------------|
| $P_1$    | 0,405                       |
| $P_2$    | 0,080                       |
| $P_3$    | 0,020                       |
| $P_4$    | 0,018                       |
| $P_5$    | 0,007                       |

**FÍSICA**

- 09** Uma bola de ferro com volume de 200 litros é solta dentro de uma caixa d'água cheia, a 5m do fundo, com velocidade inicial zero. Calcule a velocidade da bola no fundo da caixa.

Dados: Densidade do ferro:  $d_{Fe} = 7.800 \text{ Kg/m}^3$

Densidade da água:  $d_{H_2O} = 1.000 \text{ Kg/m}^3$

Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- 10** Um elétron de carga  $e$  é arremessado perpendicularmente em direção às linhas de um campo magnético uniforme, cuja intensidade é  $B = 4,0 \times 10^{-2} \text{ T}$ . Determine:

a) a relação carga-massa do elétron, sabendo-se que o raio de sua trajetória é  $r = 0,02 \text{ m}$  e sua velocidade é  $V = 6,5 \times 10^7 \text{ m/s}$ .

b) a massa do elétron, sabendo-se que sua carga é  $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .



**FÍSICA**

- 11** Quando tomamos banho na chuva, não sentimos dor quando os pingos d'água batem em nosso corpo. Admitindo não haver atrito com o ar, com que velocidade chegaria ao solo uma gota de chuva que cai de uma nuvem que se encontra a 245m acima do solo?

Dado: Aceleração da gravidade:  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

- 12** O elétron do átomo de hidrogênio, segundo o modelo atômico de Bohr, move-se em órbita elíptica em torno do núcleo, com frequência de  $6,0 \times 10^{15} \text{ Hz}$  (em módulo). Sabendo-se que a carga elétrica do elétron é  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , qual a intensidade da corrente elétrica na órbita?

**FÍSICA**

- 13** Uma emissora de rádio transmite ondas na frequência de 100MHz. Qual a energia de cada fóton emitida pela antena da emissora em eletrôn-volts?

Dados:  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{J.s}$   
 $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{J}$ .

- 14** Em um recipiente de 10L, são misturados 4L de oxigênio a  $37^\circ\text{C}$ , sob pressão de 4 atm, e 5L de nitrogênio a  $77^\circ\text{C}$ , sob pressão de 2 atm. Determine a pressão total da mistura a  $27^\circ\text{C}$ .

**FÍSICA**

- 15** Um rádio receptor opera em duas modalidades: uma AM, que cobre o intervalo de 550 a 1550 KHz, e outra FM de 88 a 108 MHz. A velocidade das ondas eletromagnéticas vale  $3,0 \times 10^8$  m/s. Quais são o menor e o maior comprimento de onda que podem ser captados por esse rádio?
- 16** Um objeto real, direito, de 2cm de altura, está localizado no eixo principal de um espelho esférico côncavo de raio igual a 40cm. Determine a posição e a altura da imagem quando esse objeto estiver a uma distância de 30cm do vértice.

## PRODUÇÃO TEXTUAL

Leia os textos com atenção:

### TEXTOS I

*O paulistano Sílvio de Abreu é um romancista experiente. [...] Como todo autor de um folhetim bem sucedido, Abreu conseguiu entrar em sintonia com as preocupações e os interesses de uma ampla fatia da sociedade brasileira. Ele se confessa chocado, porém, com a descoberta de que o público mudou seu modo de encarar os desvios de conduta dos personagens. [...]*

**VEJA - A novela *Belíssima* chegou ao sucesso com personagens ambíguos. Por que deu certo sua trama?**

*ABREU - Considero que incluir a ambiguidade moral numa trama é um grande avanço. Personagens desse tipo fazem o público pensar. Ao analisar as causas dessa aceitação, contudo, confesso que fiquei chocado. Como sempre acontece na Globo, realizamos uma pesquisa com os espectadores para ver como o público estava absorvendo a trama e constatamos que uma parcela considerável deles já não valoriza tanto a retidão de caráter.*

*Para eles, fazer o que for necessário para se realizar na vida é o certo. Esse encontro com o público me fez pensar que a moral do país está em frangalhos.*

Revista Veja. Entrevista. 21 jun 2009.

### TEXTO II

*Como colunista, observo e comento a realidade. O quadro não anda muito animador, embora na crise mundial o Brasil parece estar se saindo melhor que a maioria dos países. De tirar o chapéu, se isso se concretizar e perdurar. Do ponto de vista da moralidade, por outro lado, até em instituições públicas que julgamos venerandas, a cada dia há um novo espanto. Não por obra de todos os que lá foram colocados (por nós), mas o que ficamos sabendo é difícil de acreditar. Teríamos de andar feito o velho filósofo grego Diógenes, que percorria as ruas em dia claro com uma lanterna na mão. Questionado, respondia procurar um homem honrado. [...]*

*A sorte é que apesar de tudo o país anda, a grande maioria de nós labuta na sua vidinha, trabalhando, pagando contas, construindo casas, ruas e pontes e amores e família legais. Lutamos para ser pessoas decentes, as que carregam nas costas o mundo de verdade [...]*

Lya Luft. In: <http://veja.abril.uol.com.br/outra-epidemia>. Acesso em 11 set 2009.

## INSTRUÇÕES

Considerando que os textos têm apenas caráter motivador e servem como ponto inicial de reflexão, redija um texto dissertativo, desenvolvendo argumentos compatíveis com o ponto de vista escolhido, com, no mínimo, 20 linhas como resposta ao questionamento decorrente das ideias dos autores citados. Dê um título a sua redação.

**TEMA:**

**A MORAL ESTÁ TORTA — INSTALOU-SE ENTRE NÓS UMA EPIDEMIA MORAL?**

### INFORMAÇÕES

O candidato deve:

- obedecer, obrigatoriamente, ao tema e à tipologia textual indicados;
- articular suas próprias informações às ideias apresentadas nos fragmentos motivadores, desenvolvendo seu ponto de vista, de modo a justificar a que conclusão pretende chegar, mantendo, assim, uma coerência argumentativa;
- obedecer ao que consta no Edital nº 105/2009-PROG/UEMA a respeito da correção da Produção Textual:

*“Será atribuída nota zero à prova de Produção Textual (redação) do candidato que: identificar a folha destinada a sua produção textual; desenvolver texto sob forma não-articulada verbalmente (apenas com números, desenhos, palavras soltas); fugir à temática proposta ou sugerida na prova de produção textual; escrever de forma ilegível ou a lápis; escrever menos de vinte linhas na folha de redação; desenvolver o texto em forma de verso.”*

RASCUNHO









